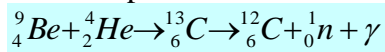


## Kernspaltung

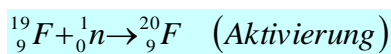
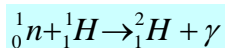
Im Jahr **1932** gelang den Engländer Chadwick, die sehr durchdringenden Strahlen richtig zu deuten, die beim Beschuss von Beryllium mit Alphateilchen entstehen.



Die dabei auftretenden Teilchen nannte er wegen ihres elektrisch neutralen Charakters Neutronen.

Nachdem das Proton bereits 1919 durch Rutherford entdeckt worden war, konnte man nun endlich den Aufbau der Atomkerne aus Protonen und Neutronen erklären. Gleichzeitig hatte man ein Teilchen zur Verfügung, das sich relativ leicht in andere Atomkerne einbauen ließ. Ein Neutron wird von den positiven Ladungen der Protonen nicht abgestoßen, das ungeladen ist.

Die freien Neutronen wurden zunächst zur Erzeugung künstlicher Isotope benutzt.

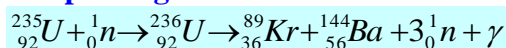


Beim Beschuss von Uran und Thorium mit Neutronen wurde erstmals die Vermutung geäußert, es könnten Elemente mit einer Kernladungszahl über 92 entstehen (Transurane). Gleichzeitig tauchte im selben Jahr die Vermutung auf, dass bei der Beschießung schwerer Kerne mit Neutronen die Kerne in mehrere Bruchstücke zerfallen könnten. Diese Annahme wurde aber nicht weiter überprüft.

In **Berlin** waren die Chemiker **Otto Hahn** und **Fritz Strassmann** (bis **1938** zusammen mit der Physikerin **Lise Meitner**) damit beschäftigt, die geringen Mengen der erzeugten Isotope zu identifizieren.

Chemische Untersuchungen legten die Annahme nahe, dass beim Beschuss von Uran mit Neutronen Radiumisotope entstanden seien.

Im Jahr **1939** wurde jedoch in einer Publikation die Vermutung geäußert, dass es sich bei diesen Isotopen nicht um Radium, sondern um Bariumisotope handelt. In dieser Publikation wurde erstmals durch Lise Meitner der Begriff der „**Kernspaltung**“ verwendet.



Es ist nachgewiesen worden, dass grundsätzlich alle Atomkerne gespalten werden können.

Bei bestimmten Uran- und Plutoniumisotopen ist aber die Spaltung mit Hilfe von Neutronen besonders leicht durchzuführen.

In der Natur kommen drei Uranisotope vor.

Isotop	Zerfallsart	Halbwertszeit	Isotopenhäufigkeit
U-234	$\alpha$	$2,446 \cdot 10^5 \text{a}$	0,005 %
U-235	$\alpha$	$7,038 \cdot 10^8 \text{a}$	0,720 %
U-238	$\alpha$	$4,468 \cdot 10^9 \text{a}$	99,275 %

Alle drei Isotope haben die Eigenschaft, sich spontan zu spalten. Die Stabilität solcher Kerne ist dadurch sehr geschwächt.

Die Uranisotope verhalten sich gegenüber Neutronenbeschuss unterschiedlich.

Bei Uran-238 wird eine Spaltung nur selten erreicht, und dann nur bei **hoher** Energie (Geschwindigkeit) der Neutronen.